

ANÁLISE ACÚSTICA DA REALIZAÇÃO DO PAR MÍNIMO VOCÁLICO INGLÊS /i/ E /I/ *Acoustic analysis of the English minimal pair /i/ and /I/*

Maisa Martins*

1. INTRODUÇÃO

Durante o processo de aquisição de uma língua estrangeira, é natural que o aprendiz estabeleça relações entre sua língua materna e a língua estrangeira alvo. Tais relações se dão por meio de comparações entre as estruturas formais das duas línguas (a gramática propriamente dita), o vocabulário, a pronúncia, dentre outros fatores linguísticos e inclusive extralinguísticos. Todos esses elementos constituintes do processo de aprendizagem representam, para o aluno, tentativas de traduzir a língua estrangeira (doravante LE), de entender seu funcionamento sistemático ou ainda de entender aspectos de proximidade entre a LE e sua língua materna (doravante LM).

Delimitando essa discussão para o campo da fonética, Vitória (2007) afirma que “todas as línguas possuem regras que determinam as posições em que cada som ou sequência de sons pode aparecer – são as chamadas regras fonotáticas”. Nesse sentido, a transferência de características fonéticas da LM para a L-alvo é detectada comumente em alunos que ainda

* Unesp.

não possuem proficiência na LE ou, até mesmo, não possuem sensibilidade para notar aspectos particulares da L-alvo que não ocorrem em sua LM.

Levando em consideração o problema referente ao desenvolvimento da habilidade oral de estudantes de LE, torna-se necessária a realização de um estudo que investigue e avalie o processo de aquisição de língua inglesa (doravante LI), com foco na produção oral de alunos em nível intermediário e avançado, estudantes de uma escola de idiomas de São José do Rio Preto (SP). Assim, este trabalho tomará por base o processo de ensino-aprendizagem de LI, com foco nas habilidades orais – mais especificamente, na pronúncia – destes alunos. À análise dos dados dos discentes, será aliada também a análise de dados de fala de professores brasileiros de inglês, bem como de falantes nativos da L-alvo. Devido à natureza desta pesquisa – que visa ao estudo acurado de pronúncia por parte de falantes nativos e não nativos – este projeto possui uma base essencialmente fonético-acústica (o), como será melhor explanado nos tópicos de objetivos e metodologia, adiante.

Sabe-se que o ensino da oralidade, no contexto escolar brasileiro em geral, não tem sido levado seriamente nas aulas de LE, e dentro do processo de ensino-aprendizagem de habilidade oral, o tópico pronúncia é um dos menos abordados em sala de aula. Certamente, essa é uma questão problemática e merece mais atenção. No tocante a esse assunto, Schütz (2008) explica que,

no início, o aprendiz vai perceber os sons da língua estrangeira como sendo semelhantes aos sons da língua materna. Sem a devida orientação, irá basear sua pronúncia num modelo acústico intermediário entre os sons das duas línguas, ao invés de baseá-la no modelo acústico específico da língua estrangeira, assim como ocorre no aprendizado da língua materna. Em outras palavras, o aprendiz criará e assimilará sua própria versão de matriz fonológica, caracterizando seu “sotaque” (SCHÜTZ, 2008).

Reforçando o que foi dito acima, Borges e Fraga (2007) destacam que “a pronúncia equivocada de alguns fonemas pode (m *(sic)*) dificultar o entendimento da fala desse aprendiz da LE por parte de outro falante, seja este nativo ou não” (2007, p. 99). Desse modo, espera-se que o desenvolvimento e os resultados deste estudo incitem a reflexão sobre a importância de se avaliar a competência oral dos aprendizes sob uma perspectiva fonético-acústica, fato que certamente contribuirá para a solução de problemas referentes ao ensino-aprendizagem de pronúncia em LI.

2. OBJETIVOS

O presente trabalho traz os resultados parciais obtidos por meio da análise acústica de um par mínimo vocálico do inglês americano, /i/ e /I/, produzido por seis informantes. As características destes sujeitos serão apresentadas no tópico Metodologia, mais adiante.

Considerando as características de produção desses fonemas em cada sujeito presente no contexto investigado, será possível refletir sobre as características acústico-articulatórias de cada fonema do par mínimo analisado e se os informantes são capazes de notar e reproduzir oralmente esses sons. Ao final, a frequência de ocorrência de tal processo possibilitará verificar se os sujeitos brasileiros percebem a distinção dos fonemas ou se produzem um único som. Para tanto, pretende-se aqui:

- descrever as características acústicas das vogais produzidas pelos informantes (americanos nativos e brasileiros), por meio dos parâmetros básicos de frequência dos formantes F1 e F2 e de duração das vogais;
- verificar quais desses parâmetros acústicos são mais importantes para determinar a diferença entre os sons.

3. METODOLOGIA

Com o uso do programa de computador Praat, versão 5.1.08, e de um microfone e fone de ouvido Headset – Lifechat LX 3000 da marca Microsoft, foram gravados seis informantes: dois americanos nativos, dois professores brasileiros de Língua Inglesa (doravante LI) e dois alunos brasileiros que se encontram em nível intermediário e avançado. Todos os sujeitos, de ambos os sexos, encontram-se em idade adulta, entre 17 e 24 anos.

O *corpus* deste trabalho constitui-se de um par mínimo de vocábulos da LI, ou seja, dois vocábulos monossílabos, *cheap/chip*, nos quais se encontram os sons vocálicos /i/ e /I/, respectivamente.

Foi pedido para que cada indivíduo repetisse o par de palavras três vezes cada um – na análise, as três repetições são identificadas como R1, R2 e R3. Dessa forma, como são duas palavras e três repetições, tem-se um total de 6 palavras repetidas por cada sujeito; como foram seis pessoas gravadas, tem-se um total de 36 palavras analisadas – 18 ocorrências de *cheap* e 18 de *chip*.

Os dados que constituem o *corpus* para análise neste trabalho foram coletados por meio de fala não espontânea. Em outras palavras, pediu-se que os informantes reproduzissem oralmente termos isolados do inglês, ou seja, que reproduzissem os vocábulos fora de um contexto situacional – já que se quer verificar aqui a pronúncia dos sons dessas palavras, e não seu sentido em determinado contexto.

Os dados de fala desses sujeitos investigados nesta pesquisa foram analisados por meio de seus espectrogramas, obtidos no programa de análise acústica Praat. Por meio deles, foi possível realizar a medição da frequência dos formantes F1 e F2 das vogais /i/ e /I/ produzidas por eles, bem como a medição da duração de cada som vocálico.

Antes da análise dos dados, é preciso rever alguns conceitos fundamentais de natureza fonético-acústica sobre os sons vocálicos, que serviram de base para a realização deste estudo. A seguir, encontram-se essas considerações iniciais.

4. CONSIDERAÇÕES INICIAIS: AS VOGAIS

4.1. DEFINIÇÕES ARTICULATÓRIAS

Segundo Cagliari (2007), “os sons vocálicos são pronunciados com um estreitamento dos articuladores orais de tal modo aberto que a corrente de ar, passando centralmente por ele, não produz fricção” (2007, p. 34).

Basicamente, existem três parâmetros que caracterizam a articulação das vogais: o movimento de avanço e recuo do corpo da língua, a posição da língua em relação à abóbada palatina e a ausência ou presença de protrusão labial, como explicam Callou e Leite (1995, p. 26). A esquematização dessas características é comumente representada na literatura linguística por meio de um trapézio ou um triângulo invertido (a depender do idioma analisado), no qual suas laterais designam a altura da língua, o topo representa sua posição ântero-posterior e a base, o arredondamento dos lábios. Com relação à altura da língua, as vogais são classificadas como *altas*, *médias* ou *baixas*. No tocante ao movimento de avanço e recuo, classificam-se as vogais como *anteriores*, *centrais* ou *posteriores*. Se há protrusão labial durante a produção da vogal, têm-se vogais denominadas *arredondadas*; se não há protrusão, elas são chamadas *não-arredondadas*.

Assim, o som vocálico /i/, por exemplo, representa uma vogal *alta*, pois, durante sua produção, o corpo da língua se posiciona na parte mais alta da cavidade oral, havendo um espaço pequeno entre a língua e a abóbada palatal, designada para a passagem da corrente de ar. Além disso, o /i/

é uma vogal *anterior*, uma vez que a ponta da língua encontra-se na parte mais frontal da boca, chegando a tocar os dentes incisivos inferiores. O /i/ é também uma vogal *não-arredondada*, pois, como a designação já indica, os lábios não se arredondam para formar esse som, diferentemente do que se nota na articulação da vogal [u], na qual a protrusão labial é evidente.

O som vocálico /I/ também se caracteriza como sendo uma vogal *alta, anterior e não-arredondada*. Entretanto, ao articular este som, o corpo da língua encontra-se um pouco mais baixo do que na articulação de um /i/. Nesse sentido, o espaço entre a língua e a abóbada palatal é um pouco maior. Ademais, a língua encontra-se levemente mais recuada ao produzir o /I/, sendo, portanto, um fonema mais posterior que o /i/.

Considerando as descrições de cada vogal apresentadas acima, pode-se verificar que os sons vocálicos do inglês /i/ e /I/ constituem-se de um par mínimo, cujos fonemas se distinguem entre si por meio características articulatórias não presentes no sistema vocálico do português brasileiro.

As características articulatórias de altura da língua, de seu movimento de avanço de recuo e de arredondamento dos lábios se relacionam com o parâmetro acústico de frequência dos formantes, aspecto que será tratado mais adiante, no tópico 5 deste trabalho.

O sistema vocálico do português brasileiro é composto por sete fonemas. Callou e Leite (1995) afirmam que “o sistema vocálico organiza-se de forma triangular, pelo fato de a vogal α não constituir uma dualidade opositiva, ocupando o vértice mais baixo de um triângulo de base para cima” (1995, p. 77).

Diferentemente do português, o sistema vocálico do inglês americano, por sua vez, é composto por 14 fonemas vocálicos, como apresenta Ladefoged (2006). Os parâmetros (aspectos) articulatórios usados para definir essas vogais inglesas são os mesmos utilizados para definir as vogais do português. Entretanto, há algumas diferenças vocálicas que confundem os aprendizes brasileiros, ao ouvirem e ao pronunciarem algumas dessas vogais.

4.2. DEFINIÇÕES ACÚSTICAS

As características de altura e posição do corpo da língua na produção de uma vogal estão relacionadas ao parâmetro acústico de frequência dos formantes, como já foi dito acima. Kent e Read (1992) explicam que o primeiro formante (F1) varia inversamente com a altura da língua e a frequência do segundo formante (F2) varia com a dimensão anterior-posterior da articulação das vogais¹. Assim, quanto mais alta a língua estiver durante

¹ [...] F1 varies mostly with tongue height and F2 varies mostly with tongue advancement (that is, with variation in the antero-posterior position of the tongue (KENT; READ, 1992, p. 92).

a produção de uma vogal, menor será o valor de F1; quanto mais anterior, maior o valor de F2.

Para se compreender melhor o que significa dizer que o valor de um formante deve ser mais alto ou mais baixo do que de outro, deve-se sempre tomar a vogal *schwa* como referência. Kent e Read afirmam que o *schwa* é produzido com a língua e outros articuladores posicionados de forma a criar uma seção transversal uniforme ao longo do comprimento do trato vocal. Diz-se “uniforme” em decorrência da posição do corpo da língua ao produzir o *schwa*: esta é uma vogal média central, isto é, ao produzir esse som, a língua não se encontra nem muito alta nem muito baixa, nem muito a frente nem muito atrás. Segundo os autores, as frequências de ressonância individuais variam em torno das regiões de frequência da vogal média-central – daí o fato de se tomar tal som como referência para as outras vogais.

O valor de F1 do *schwa* é de aproximadamente 500 Hz e o valor de F2, 1500 Hz. Dessa maneira, retomando o que foi dito anteriormente, se uma vogal é produzida com o corpo da língua mais alto do que quando se produz um *schwa*, então o F1 dessa vogal deve ser menor que 500 Hz. Nessa mesma linha de pensamento, se um som vocálico é produzido com a língua mais à frente do que quando se produz um *schwa*, então o F2 dessa vogal será maior que 1500 Hz.

No sistema vocálico inglês, formam-se pares de vogais com qualidades acústicas muito próximas, umas das outras, criando oposições que podem passar indistintas aos ouvidos dos falantes de português.

A posição da língua na cavidade oral é uma dessas características. Outro aspecto distintivo entre os sons vocálicos de um par mínimo vocálico da LI diz respeito ao grau de tensão e relaxamento da língua ao produzi-lo. Esses pares de vogais são aqueles encontrados nas palavras *cheap* e *chip*, *bait* e *bet*, *fool* e *full*, *caught* e *cot*, por exemplo. Este aspecto define o parâmetro acústico de duração da vogal. Nesse sentido, Fromkin, Rodman e Hyams explicam que

a língua, na produção da vogal /ɪ/, encontra-se numa posição um pouco mais alta que na produção da vogal /I/ [...]. A primeira vogal em cada par é geralmente produzida com os músculos da língua mais tencionados que o seu correspondente, e são geralmente um pouco mais longas em duração (tradução minha)².

Em outras palavras, as vogais produzidas com maior tensão da língua (*tense vowels*) são mais longas em duração. Em contrapartida, as

² [...] the vowel /ɪ/ has a slightly higher tongue position than /I/ [...]. The first vowel in each pair is generally produced with greater tension of the tongue muscles than its counterpart, and they are often a little longer in duration (FROMKIN; RODMAN; HYAMS, 2007, p. 239).

vogais produzidas com maior relaxamento da língua (*lax vowels*) são mais breves em duração.

5. ANÁLISE DOS DADOS

5.1. ASPECTOS FORMÂNTICOS

Sabe-se que as vogais das palavras inglesas *cheap* e *chip* são representadas pelos fonemas /i/ e /I/, respectivamente. Como se pode verificar no quadro, esses sons são duas vogais altas e anteriores, distinguindo-se entre si por meio de dois aspectos muito sutis: /i/ é um pouco mais alto e mais anterior que /I/.

Em termos acústicos, levando em conta o fato de que esses dois sons são mais altos e mais anteriores que o *schwa*, é correto afirmar que os valores de F1 em ambos devem ser menores que 500 Hz e os valores de F2 devem ser maiores que 1500 Hz. Por outro lado, como esses fonemas constituem um par mínimo, eles são distintos e também carregam suas marcas distintivas na altura e na posição da língua ao serem articulados. Nesse sentido, vale ressaltar que não se deve somente estabelecer relações entre o *schwa* e os sons que se quer investigar, a fim de se obter os valores esperados para cada formante. Para se obter um valor ainda mais preciso, é necessário também comparar entre si os fonemas que constituem o par. Desse modo, sabendo que /i/ é mais alto e mais anterior que /I/, então F1 de /i/ será mais baixo que F1 de /I/, e F2 de /i/ será mais alto que F2 de /I/.

Abaixo, encontram-se os valores aproximados (em Hz) para F1 e F2, baseados em dados da LI, reportados por Peterson e Barney (KENT; READ, 1992, p. 95). Nota-se que os valores obtidos em sua pesquisa corroboram com a teoria acústica:

TABELA 1 – VALORES APROXIMADOS (EM Hz) PARA F1 E F2, BASEADOS EM DADOS DA LÍNGUA INGLESA, REPORTADOS POR PETERSON E BARLEY (1952) (KENT; READ, 1992, p. 92)

	Sexo	F1	F2
/i/	M	270	2300
	F	300	2800
/I/	M	400	2000
	F	430	2500

Primeiramente, iniciou-se a análise das gravações dos dados obtidos de dois norte-americanos, de ambos os sexos, que, no momento em

que foi solicitada sua ajuda para a realização deste estudo, encontravam-se na cidade de São José do Rio Preto, interior do estado de São Paulo. Como foi dito anteriormente, os espectrogramas obtidos por meio do programa Praat possibilitaram a medição da frequência dos formantes das vogais e das suas durações.

A fim de se fazer uma comparação com os valores formânticos encontrados por Peterson e Barley (1952) – como está apresentado na tabela acima – foram medidos os valores de F1 e F2 dos falantes nativos de inglês (informantes desta pesquisa) e obtiveram-se os seguintes valores em cada uma das três repetições:

TABELA 2 – VALORES ABSOLUTOS DE F1 E F2 (EM Hz) EXTRAÍDOS DA PRONÚNCIA DE *CHEAP* E *CHIP* POR AMERICANOS NATIVOS

	Nativo			Nativa		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
/i/	F1=273 F2=2055	F1=273 F2=1951	F1=325 F2=1848	F1=222 F2=2958	F1=196 F2=2855	F1=299 F2=2777
/I/	F1=428 F2=1693	F1=402 F2=1641	F1=377 F2=1796	F1=454 F2=2338	F1=402 F2=2261	F1=402 F2=2338

Nota-se que as frequências variam em cada repetição, mas as características formânticas permanecem as mesmas. Em outras palavras: em todas as repetições, embora os números variem, F1 de /i/ continua mais baixo que F1 de /I/ e F2 de /i/ continua mais alto que F2 de /I/. Em seguida, tirou-se uma média dos valores encontrados em todas as repetições e obtiveram-se estes resultados para cada sujeito:

TABELA 3 – VALORES DAS MÉDIAS DE F1 E F2 EXTRAÍDOS DA PRONÚNCIA DOS NATIVOS, INFORMANTES DESTA PROJETO DE PESQUISA

	Sexo	F1	F2
/i/	M	291	1951
	F	239	2863
/I/	M	402	1710
	F	420	2313

Os valores formânticos obtidos da fala dos professores brasileiros também se encontram nessa média, demonstrando que estes sujeitos, não nativos, reconhecem a distinção entre os fonemas /i/ e /I/ da LI. Abaixo, tem-se um quadro com as frequências absolutas de F1 e F2 extraídos da pronúncia de *cheap* e *chip* em cada repetição:

TABELA 4 – VALORES ABSOLUTOS DE F1 E F2 EXTRAÍDOS DA PRONÚNCIA DE *CHEAP* E *CHIP* POR PROFESSORES BRASILEIROS

	Professor			Professora		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
/i/	F1= 248 F2= 2622	F1=248 F2=2493	F1=248 F2=2493	F1=170 F2=2984	F1=222 F2=2906	F1=170 F2=2855
/I/	F1=454 F2=2003	F1=454 F2=1848	F1=480 F2=1900	F1=377 F2=2029	F1=480 F2=1977	F1=454 F2=1977

Em seguida, foram calculados os valores das médias para cada sexo. Por meio das tabelas abaixo, pode-se comparar as frequências de F1 e F2 destes informantes, dos falantes nativos e das frequências encontradas por Peterson e Barney ([1952], *apud* Kent e Read, 1992):

TABELA 5 – VALORES DAS MÉDIAS DE F1 E F2 EXTRAÍDOS DA PRONÚNCIA DOS PROFESSORES BRASILEIROS

	Peterson e Barney (1952)			Informantes nativos		Professores brasileiros	
	Sexo	F1	F2	F1	F2	F1	F2
/i/	M	270	2300	291	1951	248	2536
	F	300	2800	239	2863	187	2915
/I/	M	400	2000	402	2710	480	1917
	F	430	2500	420	2313	437	1994

A partir dos dados apresentados até agora, pode-se afirmar que as características acústicas das vogais /i/ e /I/ mais especificamente, os valores dos formantes obtidos por meio da produção dos sujeitos falantes nativos de inglês e dos professores brasileiros de LI, condizem com as características articulatórias de altura e movimento da língua ao pronunciar os sons vocálicos /i/ e /I/. Ou seja, as relações acústico-articulatórias verificadas na análise formântica desses indivíduos corroboram com a teoria fonético-acústica, apresentada no início deste texto.

O mesmo fato, entretanto, não pode ser observado nos dados dos alunos, obtidos por meio de sua produção de *cheap* e *chip*. Os valores absolutos de F1 e F2 dos sons produzidos por estes sujeitos, em cada repetição, encontram-se distribuídos no quadro a seguir:

TABELA 6 – VALORES ABSOLUTOS DE F1 E F2 (EM Hz) EXTRAÍDOS DA PRONÚNCIA DE *CHEAP* E *CHIP* POR ALUNOS BRASILEIROS

	Aluno			Aluna		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
/i/	F1=273	F1=325	F1=325	F1=248	F1=248	F1=248
	F2=2597	F2=2571	F2=2577	F2=2700	F2=2674	F2=2777
/I/	F1=196	F1=196	F1=170	F1=248	F1=222	F1=248
	F2=2364	F2=2416	F2=2493	F2=2674	F2=2674	F2=2803

Primeiramente, os valores de F1 dos dois fonemas, extraídos da pronúncia do aluno, evidenciam que este sujeito brasileiro tem consciência de que /i/ e /I/ são sons distintivos em inglês. Porém, ele se confunde ao produzi-los nos contextos apresentados. Os valores das médias mostram com clareza este aspecto:

TABELA 7 – VALORES DAS MÉDIAS DE F1 E F2 (EM Hz) EXTRAÍDOS DA PRONÚNCIA DO ALUNO

	Aluno
/i/	F1=307
	F2=2581
/I/	F1= 187
	F2=2424

Comparando esses resultados com as médias apresentadas pelos nativos e pelos professores brasileiros, observa-se que o valor de F1 do /i/ produzido pelo aluno é mais alto que a média extraída do /i/ produzido pelos outros sujeitos. Nessa mesma linha de pensamento, observa-se que o F1 de /I/ do aluno está muito abaixo da média, comparando-o com os dados dos demais informantes. Tal fato mostra que este aluno, ao ler o vocábulo inglês *cheap*, produziu oralmente um *chip*, e, ao ler *chip*, ele pronunciou um *cheap*.

Os dados da aluna também apresentam resultados muito diferentes das médias encontradas. Ao observar os valores absolutos dos formantes na tabela 6, nota-se que, na primeira e na terceira repetições, o valor de F1, tanto para /i/ quanto para /I/, apresentam o mesmo valor: 248 Hz. Para F2, os valores se aproximam muito ou até mesmo se igualam como pode ser verificado na segunda repetição. Foram também calculados os valores das médias, obtendo-se os seguintes números:

TABELA 8 – VALORES DAS MÉDIAS DE F1 E F2 (EM HZ) EXTRAÍDOS DA PRONÚNCIA DA ALUNA

	Aluna
/i/	F1= 248 F2=2717
/I/	F1= 239 F2= 2717

Os valores de F1 em ambas as vogais estão muito aproximados e de F2 são idênticos. Tomando como referência as médias obtidas por meio da produção da falante nativa de Peterson e Barney (1952) – tabela 3 – e da falante nativa investigada na presente pesquisa, nota-se que a aluna produz um único som ao pronunciar *cheap* e *chip*. Os valores dos formantes indicam que este único som tende a ser um /i/, encontrado também em posição tônica no português brasileiro. Pode-se afirmar, assim, que a aluna brasileira não consegue notar a distinção entre esses dois sons vocálicos, produzindo *cheap* e *chip* unicamente como *cheap*.

5.2. DURAÇÃO

Kent e Read (1992) afirmam que, dentre diversos fatores, uma das características que influenciam a duração de uma vogal é o grau de tensão ou de relaxamento do corpo da língua ao articulá-la. Segundo os autores, o parâmetro acústico de duração permite que o ouvinte distinga vogais espectralmente similares, como /i/ e /I/. Como já foi dito anteriormente no tópico de definições acústicas, as vogais produzidas com maior relaxamento da língua (*lax vowels*) são mais breves em duração. No presente estudo, é o caso da vogal /I/.

Em contrapartida, as vogais produzidas com maior tensão da língua (*tense vowels*) são mais longas em duração. É o que ocorre em /i/.

Essas informações corroboram com os dados apresentados pelos nativos, informantes deste projeto de pesquisa, como pode ser constatado no quadro abaixo, que contém os valores de duração (em milissegundos) em cada repetição:

TABELA 9 – VALORES ABSOLUTOS DA DURAÇÃO DAS VOGAIS (EM MILISSEGUNDOS) EXTRAÍDOS DA PRONÚNCIA DE *CHEAP* E *CHIP* POR AMERICANOS NATIVOS

	Nativo			Nativa		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
/i/	221	177	244	171	344	282
/I/	142	150	127	153	93	107

Calculando-se as médias, têm-se estes valores:

TABELA 10 – VALORES DAS MÉDIAS DA DURAÇÃO DAS VOGAIS (EM MILISSEGUNDOS) EXTRAÍDOS DA PRONÚNCIA DOS NATIVOS, INFORMANTES DESTE PROJETO DE PESQUISA

	Nativo	Nativa
/i/	214	265
/I/	139	117

Além de diferenciarem os sons através de sua qualidade, os professores brasileiros também são conscientes de que cada fonema possui características de duração distintas, reconhecendo que /i/ é mais longo que /I/. Este fato pode ser verificado com os valores da tabela que se segue, que também apresenta o valor percentual de ocupação das vogais em cada par de palavras – neste caso, *cheap* e *chip*:

TABELA 11 – VALORES ABSOLUTOS DA DURAÇÃO DAS VOGAIS (EM MILISSEGUNDOS) EXTRAÍDOS DA PRONÚNCIA DE *CHEAP* E *CHIP* PELOS PROFESSORES BRASILEIROS

	Professor			Professora		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
/i/	194	176	169	200	207	224
	38%	41%	38,5%	31,5%	33%	34,3%
/I/	129	122	99	103	114	123
	27,3%	29,2%	22%	19,4%	21%	22%

Calcularam-se as médias e foram conseguidos estes valores:

TABELA 12 – VALORES DAS MÉDIAS DA DURAÇÃO DAS VOGAIS (EM MILISSEGUNDOS) EXTRAÍDOS DA PRONÚNCIA DOS PROFESSORES

	Professor	Professora
/i/	179	210
	39,1%	33%
/I/	116	113
	26,1%	20,8%

Comparando os dados dos professores acima com os dados dos nativos, nota-se que a diferença de duração entre /i/ e /I/ produzidos pelos sujeitos brasileiros é maior que a diferença verificada com a produção dos falantes nativos. Isso indica que os professores exageraram na pronúncia

das vogais para demonstrarem que reconhecem tal distinção de duração. O mesmo fato é observado na produção oral dos alunos.

A princípio, foram calculados os valores absolutos de duração de cada vogal em milissegundos, em todas as repetições, e tirou-se a porcentagem de ocupação de cada vogal na palavra inteira. Obtiveram-se, assim, os seguintes resultados:

TABELA 13 – VALORES ABSOLUTOS DA DURAÇÃO DAS VOGAIS (EM MILISSEGUNDOS) EXTRAÍDOS DA PRONÚNCIA DE *CHEAP* E *CHIP* PELOS ALUNOS BRASILEIROS

	Aluno			Aluna		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
/i/	160	160	158	201	197	190
	39%	38%	37,5%	30,4%	29%	29,1%
/I/	236	226	234	216	213	235
	47%	42%	46%	34%	33%	40,7%

Como pôde ser verificado no tópico 5.1 deste texto, o aluno sabe que os sons vocálicos /i/ e /I/ são diferentes em qualidade e na maneira como são articulados, mas se confunde ao reproduzi-los oralmente: no lugar de *cheap*, ele pronuncia *chip*, e vice-versa, segundo o uso do parâmetro duração para distinguir o par de vogais. Quando foi pedido que o aluno dissesse a palavra *cheap*, verificou-se, por meio dos valores dos formantes, que, na verdade, ele produziu um som vocálico /I/, sendo portanto uma vogal breve. Do mesmo modo, ao pedir que dissesse o vocábulo *chip*, ele produziu uma vogal /i/, sendo mais longa. Então, como pronunciou os sons ao contrário, o caráter durativo também foi trocado. Dito de outro modo: o *cheap* produzido por esse aluno é mais breve (curto) que o *chip*. Os valores das médias de duração evidenciam tal aspecto:

TABELA 14 – VALORES DAS MÉDIAS DA DURAÇÃO DAS VOGAIS (EM MILISSEGUNDOS) EXTRAÍDOS DA PRONÚNCIA DO ALUNO

	Aluno
/i/	159
	38,1%
/I/	232
	45%

Embora este indivíduo tenha confundido em quais palavras deve usar a distinção de duração, ela está presente na comparação entre os dois sons. A identificação do contexto correto passa a ser uma questão lexical.

Os dados da aluna também merecem destaque. No que diz respeito aos aspectos formânticos extraídos de sua produção oral, observou-se que a informante não difere o par de vogais em questão, realizando um único som para *cheap* e *chip* – no caso, realizou somente a vogal /i/ em ambas as palavras. Entretanto, os valores absolutos de duração das vogais em cada repetição, como pode ser notado na tabela 15, mostram que há uma diferença de duração entre cada vogal do par mínimo. Isso quer dizer que, embora esta aluna não distinga a qualidade de cada som vocálico – produzindo, assim, um único som para os dois vocábulos - ela confere aos dois fonemas o caráter distintivo por meio de uma diferença de duração. Assim, ao articular o par de vocábulos, a informante produz, primeiramente, um /i/ mais breve e, em seguida, um outro /i/, porém mais longo. A tabela abaixo exhibe as médias de duração em milissegundos e a porcentagem de ocupação da vogal na palavra:

TABELA 15 – VALORES DAS MÉDIAS DA DURAÇÃO DAS VOGAIS (EM MILISSEGUNDOS) EXTRAÍDOS DA PRONÚNCIA DO ALUNO

	Aluna
/i/	196 29,1%
/I/	221 36%

Esta ocorrência aponta para o fato de que a aluna, assim como o aluno, distingue as duas vogais. Contudo, enquanto ele difere os sons por meio de sua qualidade e de sua duração, a estudante estabelece essa diferença apenas por meio da duração, mostrando que a duração pode ser de fundamental relevância para a categorização dos fonemas (como *tense* e *lax*, tópico exposto acima) e para o estabelecimento de diferença de sentido entre pares de vocábulos e na realização dos fonemas, em geral.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se afirmar que os dois parâmetros acústicos analisados aqui (valores dos formantes e a duração das vogais) são suficientes para determinar a diferença (ou “não-diferença”) entre os sons, em todos os sujeitos investigados.

Com relação aos nativos, os valores das médias das frequências de F1 e F2 corroboram com a teoria acústica e equivalem às médias fornecidas por Peterson e Barley (1952). A duração das vogais produzidas por esses

sujeitos também evidencia a diferença entre os sons: /i/ é mais longo que /I/. Essas mesmas características são observadas nos dados dos professores brasileiros.

Os estudantes, por sua vez, exibem dados mais diferenciados. O aluno, por um lado, tem consciência de que /i/ e /I/ são fonemas distintos na LI, mas se confunde ao pronunciá-los nos contextos apresentados, realizando um *chip* ao se deparar com o vocábulo *cheap*, e vice-versa. A aluna, apesar de perceber que há uma diferença de duração entre as vogais, apenas os valores das médias dos formantes de F1 e F2 (248 Hz e 2717 Hz para /i/, e 239 Hz e 2717 Hz para /I/) indicam que ela produz o mesmo som para ambos os vocábulos. Comparando esses valores com os apresentados por Peterson e Barley (1952), tudo indica que a estudante produz um /i/ tanto para *cheap* como para *chip*, marcando a diferença entre eles por meio da duração, ou seja, um /i/ é mais longo que o outro /i/, aspecto que não é suficiente para marcar a diferença de sentido desses termos.

RESUMO

Este trabalho traz os resultados parciais obtidos por meio da análise acústica do par mínimo vocálico inglês /i/ e /I/ produzido por falantes nativos de inglês americano, bem como por falantes de português brasileiro. Considerando as características de produção desses fonemas em cada sujeito, será possível observar as características acústico-articulatórias de cada fonema do par mínimo analisado. Ademais, será observado se os informantes envolvidos na pesquisa são capazes de notar e reproduzir esses fonemas adequadamente. Ao final, a frequência de ocorrência de tal processo possibilitará verificar se os sujeitos brasileiros percebem a distinção dos fonemas ou se produzem um único som.

Palavras-chave: *língua inglesa; acústica; vogais frontais.*

ABSTRACT

This paper presents partial results obtained through the acoustic analysis of the American English minimal pair /i/ and /I/, produced by native speakers of the language, as well as by speakers of Brazilian Portuguese. Taking into consideration the production features of those phonemes in the speech of each person in the investigated context, it will be possible to reflect about the acoustic and articulatory characteristics of them. Moreover, it will be observed whether the speakers involved

in this research are capable of noticing and producing those phonemes adequately. The research will verify whether there is a tendency by Brazilian speakers of English to make a clear distinction or to pronounce one single sound for both phonemes.

Keywords: *English; acoustics; front vowels phonemes.*

REFERÊNCIAS

- BORGES, S.; FRAGA, L. *A oposição entre /u:/ e /U/ na interlíngua português/inglês: estudo acústico e auditivo*. Disponível em: <http://www.apliepar.com.br/site/anais_eple2007/artigos/08_simone.pdf>. Acesso em: 14/12/2008.
- CAGLIARI, L. C. *Elementos de fonética do português brasileiro*. São Paulo: Editora Paulistana, 2007.
- CALLOU, D.; LEITE, Y. *Iniciação à Fonética e à Fonologia*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1995.
- FROMKIN, V.; RODMAN, R.; HYAMS, N. *An introduction to language*. Boston: Thomson Wadsworth, 2007.
- KENT, R.; READ, C. *The acoustic analysis of speech*. San Diego: Singular, 1992.
- LADEFOGED, P. *A course in Phonetics*. Boston: Thomson Wadsworth, 2006.
- SCHÜTZ, Ricardo. *Os fonemas vogais do inglês e do português - English and portuguese vowel phonemes compared*. 2005. Disponível em: <<http://www.sk.com.br/sk-voga.html>>. Acesso em: 19/12/2008.
- VITÓRIA, R. T. da. Transferências fonotáticas do português para a língua inglesa em situação de aquisição: a produção de *clusters* com início /s/. *Revista Letra Magna*, n. 6, 2007. Disponível em: <<http://www.letramagna.com/transferenciasfonotaticas.pdf>>. Acesso em: 30/03/2008.

Submetido em: 26/10/2009

Aceito em: 26/04/2010